

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES



Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

Patent Number: FR2758387
Publication date: 1998-07-17
Inventor(s): FRESNEL JACQUES
Applicant(s): SLEEVE INT (FR)
Requested Patent:  FR2758387
Application Number: FR19970000338 19970115
Priority Number(s): FR19970000338 19970115
IPC Classification: F27B9/36; F27D11/00
EC Classification: B65B53/02
Equivalents: AU5870398,  WO9831590

Abstract

The invention concerns a tunnel furnace (10) open at its two ends, comprising means for conveying objects (11), and heating means (20) arranged along its two side walls (15) between which the transported objects (50) pass, said heating means being produced in the form of infrared elements. The invention is characterised in that at least one of the infrared elements (20) is adjustable by being mounted pivoting about a vertical axis (22).

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

(11) N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 758 387

(21) N° d'enregistrement national : 97 00338

(51) Int Cl⁶ : F 27 B 9/36, F 27 D 11/00

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 15.01.97.

(30) Priorité :

(71) Demandeur(s) : SLEEVE INTERNATIONAL
COMPANY SOCIÉTÉ ANONYME — FR.

(72) Inventeur(s) : FRESNEL JACQUES.

(43) Date de la mise à disposition du public de la
demande : 17.07.98 Bulletin 98/29.

(56) Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule.*

(60) Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

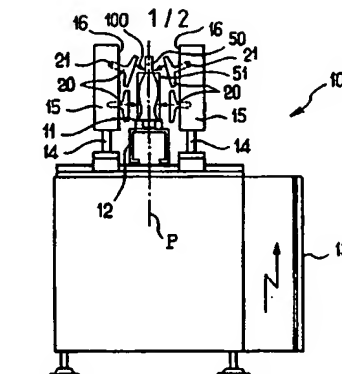
(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire : CABINET BOETTCHER.

(54) FOUR-TUNNEL A ÉLÉMENTS INFRA-ROUGE.

(57) L'invention concerne un four-tunnel (10) ouvert à ses deux extrémités, comportant des moyens de convoyage d'objets (11), et des moyens de chauffage (20) disposés le long de ses deux parois latérales (15) entre lesquelles passent les objets convoyés (50), lesdits moyens de chauffage étant réalisés sous forme d'éléments infrarouge.

Conformément à l'invention, l'un au moins des éléments infrarouge (20) est orientable. §.



FR 2 758 387 - A1



L'invention concerne le domaine des traitements thermiques d'objets passant dans un four-tunnel ouvert à ses deux extrémités, chaque objet étant revêtu d'un manchon en matière plastique thermorétractable, et la température
5 générée à l'intérieur du four-tunnel servant à réaliser la rétraction du manchon sur l'objet concerné lors du passage dudit objet dans le four-tunnel.

Traditionnellement, les fours-tunnels de ce type comportent des moyens de convoyage d'objets, lesquels
10 moyens sont sensiblement agencés au niveau d'un plan vertical médian du four-tunnel, ainsi que des moyens de chauffage disposés le long de ses deux parois latérales entre lesquelles passent les objets convoyés.

Pour les moyens de chauffage équipant de tels
15 fours-tunnels, on a longtemps fait appel à des moyens d'insufflage d'air chaud. On pourra ainsi se référer aux documents US-A-3,3897,671, US-A-3,760,154, US-A-3,711,961, US-A-3,267,585, DE-A-2,852,967, DE-A-20 24 239, ainsi qu'aux documents plus récents EP-A-0 128 056 et FR-A-
20 2.588.828, ce dernier émanant de la demanderesse.

Plus récemment, il a été proposé d'utiliser des moyens de chauffage réalisés sous forme d'éléments infra-rouge, et l'on pourra à ce titre se référer aux documents
EP-A-0 397 579 et EP-A-0 397 580 de la demanderesse.

25 Dans ces derniers documents, chaque paroi latérale du four-tunnel est réalisée sous la forme d'un caisson dont la face intérieure tournée vers le plan vertical médian est garnie d'éléments infra-rouge montés fixes sur le caisson associé.

30 Les techniques décrites dans ces deux documents précités donnent généralement toute satisfaction. Toutefois, pour certains objets, il est apparu certaines difficultés à réaliser un préchauffage homogène de la totalité du manchon thermorétractable entourant l'objet.
35 Ces difficultés proviennent principalement du fait que les

manchons thermorétractables proviennent d'une réserve de gaine tubulaire aplatie enroulée en bobine, à partir de laquelle sont débités des tronçons de longueur adéquate déposés individuellement sur chaque objet avant l'entrée de ces objets dans un four-tunnel de rétraction. Le conditionnement de la gaine tubulaire sous forme aplatie induit inévitablement la présence de deux plis diamétralement opposés, lesquels plis modifient localement le profil de la section du manchon qui est ainsi localement irrégulier au niveau des deux génératrices opposées concernées. Dans le cas d'un objet de section importante, revêtu d'un manchon thermorétractable dont les plis sont de plus disposés selon le plan vertical médian du four-tunnel, le champ thermique obtenu par les deux groupes d'éléments infra-rouge se faisant face ne réalise qu'imparfaitement le réchauffage de la paroi du manchon au niveau des deux plis formés. Ce réchauffage insuffisant a bien entendu une conséquence au niveau de la qualité de la rétraction finale du manchon sur l'objet, et l'on peut alors observer la présence de bulles indésirables dans la paroi rétractée au niveau des lignes de pliage initiales. Une difficulté analogue peut se rencontrer dans le cas d'objets présentant des sections très variables, par exemple des conditionnements avec un corps de section importante surmonté d'un goulot de faible section. Dans ce cas en effet, si la hauteur du manchon a été prévue pour que, par suite de la rétraction dudit manchon, la zone supérieure du manchon rétracté vienne au moins en partie envelopper la surface de transition entre le corps et le goulot, il est possible que le réchauffage de la zone supérieure soit imparfaitement réalisé au moyen des deux groupes d'éléments infra-rouge se faisant face.

L'invention a précisément pour but de résoudre ce problème, en concevant un agencement de four-tunnel équipé de moyens de chauffage réalisé sous la forme d'éléments infra-rouge, qui soit capable de réaliser un réchauffage de

la paroi des manchons entourant les objets passant dans le four-tunnel qui soit d'homogénéité optimale, et ce quelle que soit la forme des objets concernés, afin notamment d'éviter la présence de bulles après rétraction des manchons.

Ce problème est résolu conformément à l'invention, grâce à un four-tunnel ouvert à ses deux extrémités, comportant des moyens de convoyage d'objets, lesdits moyens étant sensiblement agencés au niveau d'un plan vertical médian du four-tunnel, ainsi que des moyens de chauffage disposés le long de ses deux parois latérales contre lesquelles passent les objets convoyés, lesdits moyens de chauffage étant réalisés sous forme d'éléments infra-rouge, caractérisé en ce que l'un au moins des éléments infra-rouge est orientable.

Ainsi, contrairement à ce qui se passe avec les équipements connus précédemment décrits, la présence d'éléments infra-rouge orientables permet de tenir compte de la forme particulière des objets concernés, et éventuellement aussi de la position des deux plis que présente chaque manchon thermorétractable enfilé sur un objet par suite de la pose de ce manchon

Conformément à un mode de réalisation particulier, chaque élément orientable est monté pour pivoter autour d'un axe horizontal ou d'un axe vertical.

Dans ce cas, le ou les éléments orientables à axe vertical sont par exemple essentiellement agencés au niveau de l'une au moins des deux extrémités du caisson associé, et sont disposés de façon que leur direction principale d'action soit dirigée vers l'intérieur du four-tunnel. L'angle d'inclinaison sera alors choisi en fonction des conditions particulières, de façon à concentrer un flux thermique sensiblement plus important dans une zone particulière du plan vertical médian du four-tunnel, au niveau de laquelle peuvent notamment passer les deux plis

du manchon thermorétractable enfilé sur l'objet. Le passage de l'objet au niveau de l'extrémité amont et/ou de l'extrémité aval du four-tunnel assure ainsi un préchauffage optimal, notamment pour la zone des deux plis du manchon entourant l'objet.

De préférence, le ou les éléments orientables à axe horizontal sont essentiellement agencés dans la zone centrale du caisson associé, en partie haute de celui-ci, et sont disposés de façon que leur direction principale d'action soit dirigée vers le bas du four-tunnel. Cet agencement sera particulièrement intéressant dans le cas d'objets réalisés sous la forme de conditionnements avec une partie goulot de faible section.

En variante, on pourra prévoir que chaque élément orientable soit associé au caisson associé par une rotule permettant un pivotement dudit élément autour d'un axe horizontal et d'un axe vertical passant par le centre de la rotule. Dans ce cas, un même élément infra-rouge pourra présenter une orientation oblique résultant de la combinaison de deux rotations, ce qui permet une adaptation à certains problèmes inhérents à la forme particulière des objets concernés.

De préférence, chaque paroi latérale sera équipée d'au moins un élément infra-rouge orientable, et la disposition de ces éléments sera symétrique par rapport au plan vertical médian. La symétrie permet l'action conjuguée des éléments orientables homologues, en concentrant notamment cette action dans la zone du plan vertical médian, ce qui est particulièrement intéressant lorsque les deux plis initiaux du manchon se déplacent précisément dans ce plan vertical médian.

L'orientation du ou des éléments infra-rouge orientables pourra être réglable manuellement, ou encore automatiquement, par des moyens commandables à distance.

Enfin, certains au moins des éléments infra-rouge

orientables pourront être réalisés sous forme de panneaux, ou en variante sous forme de cylindres pouvant tourner autour de leur axe et présentant sur leur face arrière un revêtement réfléchissant.

5 D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront plus clairement à la lumière de la description qui va suivre et des dessins annexés, concernant un mode de réalisation particulier, en référence aux figures où :

10 - la figure 1 est une vue en bout d'un four-tunnel conforme à l'invention montrant deux éléments infra-rouge orientables, ici réalisés sous forme de panneaux, qui sont en position inclinée vers le bas;

15 - la figure 2 est une vue latérale du four-tunnel précédent;

- la figure 3 est une vue de dessus du four-tunnel précédent, permettant de distinguer la présence de panneaux infra-rouge orientables à l'extrémité amont et à l'extrémité aval du four-tunnel ;

20 - la figure 4 est une vue partielle montrant la face intérieure d'un caisson équipé d'éléments infra-rouge dont certains sont orientables conformément à l'invention;

25 - la figure 5 est une vue latérale illustrant une variante de réalisation selon laquelle les éléments infra-rouge orientables sont montés sur leur caisson au moyen d'une rotule;

- la figure 6 est une vue de dessus d'un four-tunnel équipé d'éléments infra-rouge montés par rotule ;

30 - la figure 7 est un détail illustrant, en coupe par un plan horizontal, une variante dans laquelle les éléments infra-rouge orientables ne sont pas des panneaux, mais des éléments cylindriques à revêtement arrière réfléchissant.

Les figures 1 à 3 illustrent un four-tunnel 10
35 équipé de moyens de convoyage 11, par exemple réalisés sous

la forme d'une chaîne sans fin d'éléments en matière plastique ou en métal reliés entre eux de façon articulée, ces moyens passant sur un profilé horizontal de support noté 12, monté sur un bâti 13. Les moyens de convoyage 11
5 sont calés sur un plan vertical médian noté P du four-tunnel. Le four-tunnel 10 est ouvert à ses deux extrémités, et chacune de ses deux parois latérales 15 est réalisée sous la forme d'un caisson dont la face intérieure notée 16 tournée vers le plan vertical médian P est garni d'éléments
10 infra-rouge notés 20, ici réalisés sous la forme de panneaux. Les éléments infra-rouge 20 sont ainsi disposés le long des deux parois latérales 15 du four-tunnel 10 entre lesquelles passent les objets convoyés 50 qui sont revêtus d'un manchon en matière thermoplastique rétractable
15 51.

Conformément à une caractéristique essentielle de l'invention, l'un au moins des éléments infra-rouge 20 est orientable. La présence de ces éléments orientables vise à permettre de caler la direction principale d'action notée
20 100 de chaque élément infra-rouge (cette direction principale d'action correspondant en l'espèce à une direction normale au plan général du panneau infra-rouge) selon une direction qui n'est pas perpendiculaire au plan vertical médian P.

25 Sur la figure 1, on distingue ainsi deux panneaux infra-rouge orientables 20 qui sont montés pour pivoter autour d'un axe horizontal noté 21. Dans ce cas, les panneaux orientables 20 concernés sont disposés de façon que leur direction principale d'action 100 soit dirigée
30 vers le bas du four-tunnel. Ceci permet alors de concentrer un flux thermique plus important dans la zone haute du manchon entourant l'objet, ce qui est particulièrement intéressant lorsqu'il s'agit de flacons présentant un goulot de faible section.

35 Ainsi que cela est mieux visible sur la figure 3,

il est également prévu d'utiliser des panneaux orientables 20 à axe vertical noté 22, qui sont ici agencés au niveau de l'une au moins des extrémités du caisson associé 15 (on a prévu en l'espèce de tels panneaux orientables au niveau de l'extrémité amont et de l'extrémité aval du four-tunnel). Sur la figure 3, on constate que le manchon thermorétractable 51 entourant l'objet 50 présente deux plis d'extrémité notés 51.1 et 51.2, ces plis, formés selon une génératrice du manchon, passant ici au niveau du plan vertical médian P lors du défilement de l'objet dans le four-tunnel (ce qui n'est bien entendu pas toujours le cas). On comprend alors que la disposition des panneaux orientables 20, qui sont ici inclinés de telle façon que leur direction principale d'action soit dirigée vers l'intérieur du four-tunnel 10, permette de concentrer un flux thermique plus important dans les zones d'extrémité du four-tunnel au niveau du plan vertical médian P : ce flux thermique plus important permet d'assurer un réchauffement satisfaisant des zones de plis 51.1 et 51.2, et par suite d'assurer une homogénéité optimale de la température pour la totalité de la paroi du manchon.

La figure 4 illustre à titre d'exemple la face interne 16 d'un caisson 15 équipée de deux rangées superposées de neuf éléments infra-rouge 20, dont certains sont constitués de panneaux orientables conformément à l'invention. L'illustration donnée ici, à titre d'exemple seulement, montre que les éléments infra-rouge de la rangée supérieure, numérotés 20.11 à 20.19 (numérotation matricielle), comprennent successivement, de l'extrémité amont à l'extrémité aval (c'est-à-dire de la gauche vers la droite sur la figure), un panneau orientable 20.11 d'axe vertical 22 (on notera que l'axe 22 est agencé au niveau du bord vertical qui est plus près du centre du four-tunnel), des panneaux orientables 20.12 à 20.17 montés pour pivoter autour d'un axe horizontal 21 (on notera que l'axe horizon-

tal est à chaque fois disposé au niveau du bord inférieur de ces panneaux), et deux panneaux orientables 20.18, 20.19 montés autour d'un axe vertical 22 (on notera que l'axe de ces deux derniers panneaux est agencé au niveau d'un bord vertical qui est plus près du centre du four-tunnel). La rangée inférieure d'éléments infra-rouge comporte quant à elle successivement un panneau orientable 20.21 monté pour pivoter autour d'un axe vertical 22 disposé comme pour le panneau 20.11 qui le surplombe, des éléments infra-rouge 20.22 à 20.27 montés fixes sur le caisson concerné, et enfin deux panneaux orientables 20.28, 20.29 qui sont montés pour pivoter autour d'un axe vertical 22 agencé comme pour les panneaux 20.18, 20.19 qui les surplombent. On pourra naturellement prévoir d'autres combinaisons d'éléments fixes et de panneaux orientables montés pour pivoter autour d'un axe horizontal ou d'un axe vertical.

Les figures 5 et 6 illustrent une variante dans laquelle chaque panneau orientable 20 est associé au caisson associé 15 par une rotule 24 permettant un pivotement dudit panneau autour d'un axe horizontal 21 et d'un axe vertical 22 passant par le centre noté 25 de la rotule. Dans ce cas, le panneau orientable 20 concerné est monté sur un barreau arrière 23 qui se termine par la rotule 24 précitée montée dans un logement de forme correspondante solidaire du caisson concerné. On pourra si nécessaire prévoir un agencement (non représenté ici) de deux fentes circulaires agencées pour l'une selon un plan vertical et pour l'autre selon un plan horizontal, fentes dans lesquelles peut passer un ergot solidaire de la rotule, ceci si l'on souhaite avoir un déplacement qui est organisé soit selon un axe horizontal, soit selon un axe vertical. Si l'on utilise une rotule sans ergot de guidage, il est alors possible de prévoir toutes les combinaisons de rotations, et de conférer ainsi une orientation quelconque, dans la limite des plages possibles, pour le panneau orientable 20.

Comme cela est visible sur les figures 1, 3, 5, 6, chaque paroi latérale 15 est équipée d'au moins un panneau infra-rouge orientable 20, et la disposition de ces panneaux est symétrique par rapport au plan vertical médian P. La disposition symétrique est notamment favorable pour l'organisation d'un champ thermique renforcé dans des zones particulières qui sont situées au niveau du plan vertical médian P.

Les éléments infra-rouge orientables ne sont pas nécessairement réalisés sous la forme de panneaux, et on pourra par exemple mettre en oeuvre l'invention avec des éléments infra-rouge de conception différente, par exemple réalisés sous forme d'éléments cylindriques.

La figure 7 illustre schématiquement une telle variante, avec des éléments infra-rouge 20 réalisés sous la forme de cylindres présentant sur leur face arrière un revêtement réfléchissant (par exemple un dépôt argenté) noté 26. Conformément à l'invention, certains au moins de ces éléments cylindriques sont orientables, c'est-à-dire ici qu'ils peuvent tourner autour de leur axe (en l'espèce un axe vertical 22). L'orientation des éléments cylindriques permet d'incliner leur direction principale d'action (passant par le plan axial de symétrie du revêtement réfléchissant) par rapport à la direction orthogonale au plan médian P.

Dans tous les cas, l'orientation du ou des éléments infra-rouge orientables 20 pourra être réglable manuellement, ou encore automatiquement, par des moyens (non représentés ici) commandables à distance. L'utilisation de moyens commandables à distance permet en particulier, en association à une unité centrale équipée d'une mémoire, d'enregistrer les paramètres positionnels de chacun des différents éléments infra-rouge orientables pour chaque type d'objets, ce qui permet, avant le passage de cette catégorie d'objets dans le four-tunnel, de position-

ner rapidement et avec précision l'ensemble des éléments orientables selon leur orientation désirée propre aux objets concernés.

Le four-tunnel qui vient d'être illustré pourra
5 être utilisé comme unité primaire d'une installation de rétraction, pour réaliser le préchauffage des manchons, la rétraction se produisant quant à elle dans un autre four-tunnel monté directement en aval du premier et équipé de buses de soufflage et/ou d'éléments infra-rouge. On pourra
10 naturellement aussi utiliser des éléments orientables pour constituer certains éléments infra-rouge du deuxième four-tunnel.

L'invention n'est pas limitée au mode de réalisation qui vient d'être décrit, mais englobe au contraire
15 toute variante reprenant, avec des moyens équivalents, les caractéristiques essentielles énoncées plus haut.

REVENDICATIONS

1. Four-tunnel (10) ouvert à ses deux extrémités, comportant des moyens de convoyage d'objets (11), lesdits moyens étant sensiblement agencés au niveau d'un plan vertical médian (P) du four-tunnel, ainsi que des moyens de chauffage (20) disposés le long de ses deux parois latérales (15) entre lesquelles passent les objets convoyés (50), lesdits moyens de chauffage étant réalisés sous forme d'éléments infra-rouge, caractérisé en ce que l'un au moins des éléments infra-rouge (20) est orientable.

2. Four-tunnel selon la revendication 1, dont chaque paroi latérale (15) est réalisée sous la forme d'un caisson dont la face intérieure (16) tournée vers le plan vertical médian (P) est garnie d'éléments infra-rouge (20), caractérisé en ce que chaque élément orientable (20) est monté pour pivoter autour d'un axe horizontal (21) ou d'un axe vertical (22).

3. Four-tunnel selon la revendication 2, caractérisé en ce que le ou les éléments orientables (20) à axe vertical (22) sont essentiellement agencés au niveau de l'une au moins des deux extrémités du caisson associé (15).

4. Four-tunnel selon la revendication 3, caractérisé en ce que le ou les éléments orientables (20) à axe vertical (22) sont disposés de façon que leur direction principale d'action (100) soit dirigée vers l'intérieur du four-tunnel.

5. Four-tunnel selon la revendication 2, caractérisé en ce que le ou les éléments orientables (20) à axe horizontal (21) sont essentiellement agencés dans la zone centrale du caisson associé (15), en partie haute de celui-ci.

6. Four-tunnel selon la revendication 5, caractérisé en ce que le ou les éléments orientables (20) à axe horizontal (21) sont disposés de façon que leur direction principale d'action (100) soit dirigée vers le bas du four-

tunnel.

7. Four-tunnel selon la revendication 1, dont chaque paroi latérale (15) est réalisée sous la forme d'un caisson dont la face intérieure (16) tournée vers le plan vertical médian (P) est garnie d'éléments infra-rouge (20), caractérisé en ce que chaque élément orientable (20) est associé au caisson associé (15) par une rotule (24) permettant un pivotement dudit élément autour d'un axe horizontal (21) et d'un axe vertical (22) passant par le centre de la rotule.

8. Four-tunnel selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que chaque paroi latérale (15) est équipée d'au moins un élément infra-rouge orientable (20), et la disposition de ces éléments est symétrique par rapport au plan vertical médian (P).

9. Four-tunnel selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que l'orientation du ou des éléments infra-rouge orientables (20) est réglable manuellement.

10. Four-tunnel selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que l'orientation du ou des éléments infra-rouge orientables (20) est réglables automatiquement, par des moyens commandables à distance.

11. Four-tunnel selon l'une des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que certains au moins des éléments infra-rouge orientables (20) sont réalisés sous forme de panneaux.

12. Four-tunnel selon l'une des revendications 1 à 6 et 8 à 10, caractérisé en ce que certains au moins des éléments infra-rouge orientables (20) sont réalisés sous forme de cylindres pouvant tourner autour de leur axe (22) et présentant sur leur face arrière un revêtement réfléchissant (26).

FIG. 1

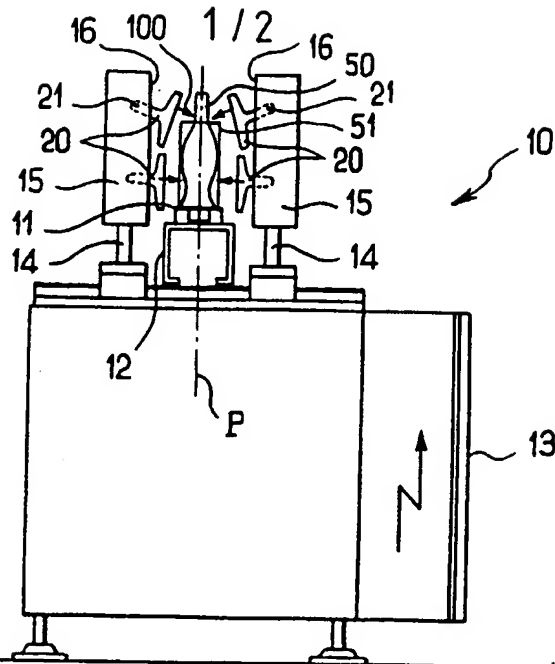


FIG. 2

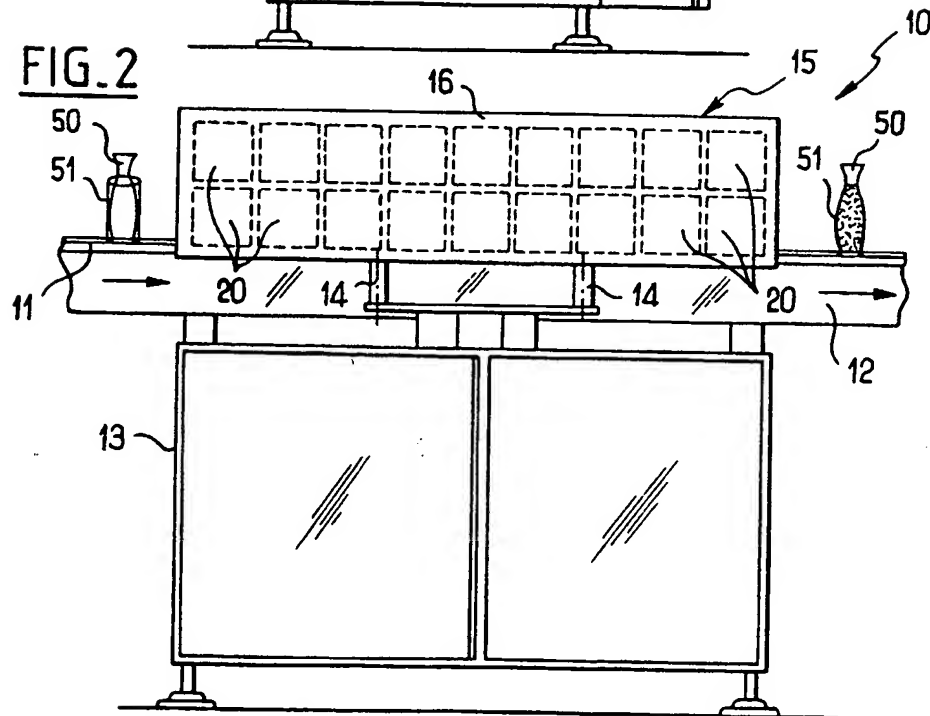
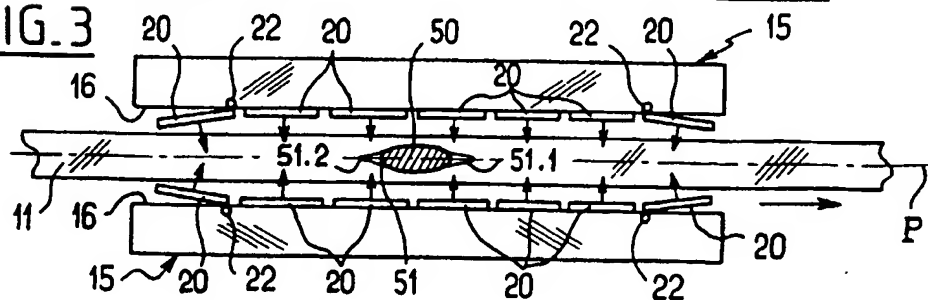
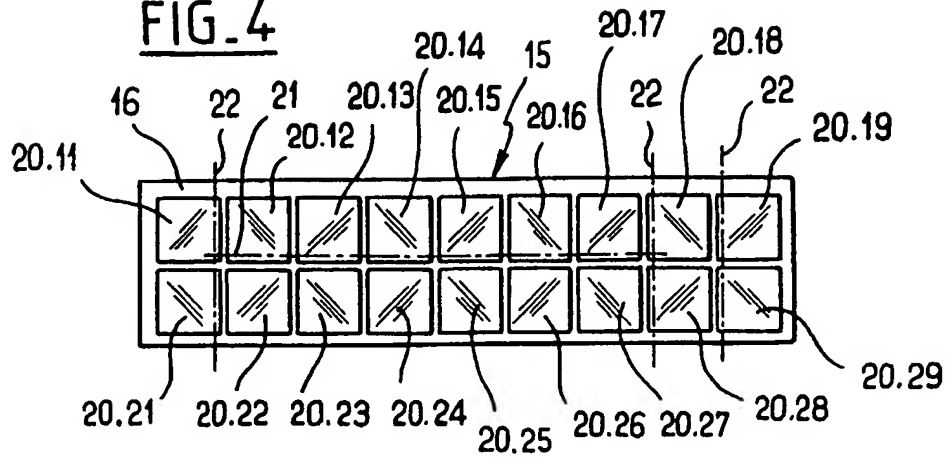
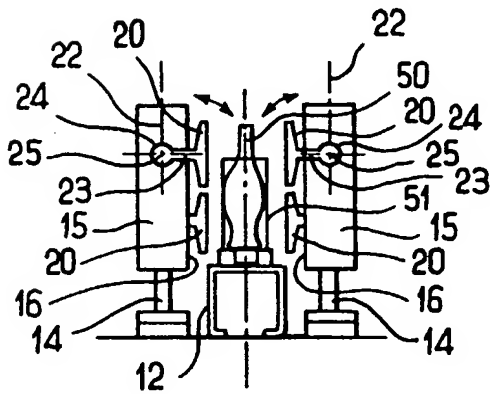
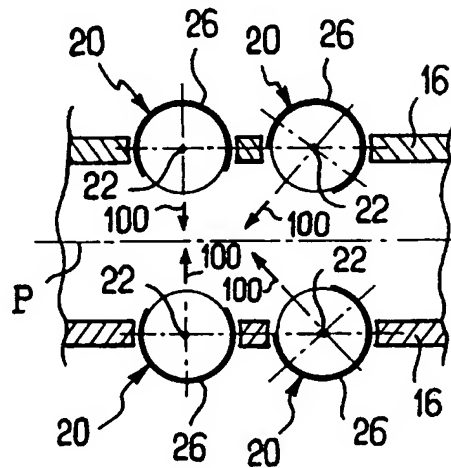


FIG. 3



2 / 2

FIG. 4FIG. 5FIG. 7FIG. 6